

РАЗРАБОТКА СОСТАВА, СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕЛОЙ БЕСФТОРИСТОЙ ЭМАЛИ ДЛЯ ЧУГУНА

В течение нескольких последних десятилетий в эмалировании бытовых чугунных ванн появились чрезвычайно интересные технические новшества, которые привели к улучшению качества наносимого покрытия. Оказалось, наилучшим является эмалирование чугуна пудровым или порошковым способом, при котором достигается высокая степень блеска поверхности и значительная толщина эмалевого слоя (до 1,5 мм).

Для придания белизны эмалевому покрытию очень важно добавить в шихту подходящий глушитель, который бы обеспечил достаточную белизну, блеск, химическую устойчивость, был нетоксичным и приемлемым по цене.

Значение классического глушителя – диоксида олова SnO_2 в настоящее время значительно возросло. Прежде всего это связано с его низкой токсичностью и меньшей стоимостью по сравнению с популярными ранее TiO_2 и ZrO_2 . Это синтетический глушитель, содержащий свыше 99,7 % SnO_2 .

Исследования показали, что целесообразно отказаться от фтора, так как он является агрессивным, разрушающим огнеупоры печи, а также вредным для окружающей среды. Попытка использовать фосфаты щелочно-земельных металлов вместо фторидов оказалась удачной. Потери блеска не произошло, сочетание двух глушителей (SnO_2 и P_2O_5) с разными показателями преломления частиц обеспечило необходимую белизну. Образцы непрозрачны, без непроваров и газовых включений, обладают ровной и гладкой поверхностью и блеском.

Варка пробной эмали производилась в силитовой печи при температуре 1350°C при силе тока, равной 40 А. В корундовый тигель, разогретый до 900°C в печи, высыпается первая порция шихты, составляющая 2/3 от объема тигля. После образования спека добавляется очередная порция шихты. После высыпания всей шихты засекается 1 час, по истечении которого берется первая проба и визуально изучается на непровар и газовые включения. После исчезновения этих недостатков тигель извлекается из печи; время варки 2 часа. Эмаль выливается в подогретые в муфеле формы в виде «балочек» для определения ТКЛР. Полученные образцы помещают в муфельную печь, разогретую до 550°C . Там они выдерживаются 30 минут, а затем печь отключают. Образцы находятся в ней до полного охлаждения.

Составы №1, №2, №5 и №6 обладают достаточной белизной и блеском, а также имеют коэффициент теплового расширения, согласующийся с чугуном и температурами плавления, подходящими для пудрового способа нанесения эмали. Эмаль обладает достаточной ударной прочностью, химически устойчива по отношению к пищевой кислоте и чистящим средствам для ванн.

Состав №3, синтезированный на основе глушителей TiO_2 и P_2O_5 , не дает необходимой белизны и блеска, затруднена варка стекломассы из-за отсутствия

фтора. В образцах, содержащих глушители SnO_2 и P_2O_5 , отсутствие фтора не так заметно.

Состав №4 также имеет неудовлетворительное качество, так как не были соблюдены необходимые условия варки.

Таким образом, составы №1, 2, 5, 6 отвечают необходимым требованиям по варочным, эксплуатационным и потребительским свойствам. Составы этих образцов эмали можно рекомендовать предприятиям, занимающимся эмалированием чугуна, в частности чугунных ванн, что даст уменьшение себестоимости фритты.